

Situación nutricional estudiantil en dos escuelas primarias públicas del municipio maya de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México

José Franco Monsreal^{1*}, Patricia Cabrera Chin¹, Lidia Esther del Socorro Serralta Peraza¹, María Selene Sánchez Uluac² & José Manuel Jiménez Lorite³

Resumen

Durante el periodo comprendido del 1° de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2015 se evaluó la situación nutricional de los estudiantes de las escuelas primarias públicas "Guerra de Castas" (n=70) y "Wenceslao Alpuche" (n=74), según el Índice de Masa Corporal; se trató de un estudio epidemiológico observacional descriptivo de corte transversal sin direccionalidad (causa ►efecto, o bien, efecto►causa) y con temporalidad prospectiva. Como prueba de hipótesis o prueba de significación estadística se utilizó el estadístico Ji-Cuadrado de Mantel y Haenszel (χ^2M-H); así mismo, se empleó el software Epi Info para Windows, versión 7.1.4.0 con el propósito de obtener los valores del estadístico χ^2M-H y de las probabilidades (p). En la escuela primaria pública "Guerra de Castas", 54 alumnos (77.14%), 14 (20.00%) y 2 (2.86%) presentaron bajo peso, normopeso y obesidad; respectivamente. Por su parte, en la escuela "Wenceslao Alpuche", 49 (66.22%) alumnos mostraron bajo peso, 19 (25.68%) normopeso y 6 (8.11%) sobrepeso. Se concluye que los estudiantes de ambas escuelas presentan problemas de salud, con respecto a su situación nutricional, toda vez que en la primera sólo el 20.00% (14/70)

Abstract

We evaluated the nutritional status of the students in the public primary schools "Guerra de Castas" and "Wenceslao Alpuche" based on their Body Mass Index during the period from January 2014 to December 2015. Seventy students from the "Guerra de Castas" primary school and 74 students from the "Wenceslao Alpuche" primary school were evaluated. In the primary school "Guerra de Castas", 54 (77.14%) students were underweight, 14 (20.00%) presented normal weight and 2 (2.86%) students presented obesity. In the "Wenceslao Alpuche" elementary school, 49 (66.22%) students presented underweight, 19 (25.68%) presented normal weight and 6 (8.11%) students were overweight. We concluded that the students of the two primary schools have health problems due to their nutritional situation, since only 20% (14/70) of the "Guerra de Castas" students has a normal physiological nutritional status, and only 25.68% (19/74) of the "Wenceslao Alpuche" students.

¹ Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo. Carretera Muna-Felipe Carrillo Puerto S/N, km. 137. CP. 77870. La Presumida, José María Morelos, Quintana Roo, México

² Colegio de Bachilleres. Plantel Sabán. José María Morelos, Quintana Roo, México

³ Escuela Business España. Paseo de las Delicias, 1 41001. Sevilla, España

* Autor de correspondencia: jose.franco@uimqroo.edu.mx (JFM)

tiene una situación nutricional fisiológica (normopeso); en tanto que en la segunda, únicamente el 25.68% (19/74).

Palabras clave: Evaluación, situación nutricional, estudiantes en edad escolar

Recibido: 10 de octubre de 2018

Aceptado: 01 de febrero de 2019

Introducción

La situación nutricional se define como el estado de salud y bienestar que determina la nutrición en una persona o en una población; asumiendo que las personas tienen necesidades nutricionales específicas y que éstas deben ser satisfechas, una situación nutricional óptima se alcanza cuando las necesidades bioquímicas, fisiológicas y metabólicas se encuentran apropiadamente cubiertas por la ingesta de nutrientes a través de los alimentos. Si se producen ingestas tanto por debajo como por encima de las requeridas, la situación nutricional indicará una malnutrición a mediano o largo plazo (Biltekoff 2007).

La situación nutricional se evalúa a través de indicadores antropométricos, bioquímicos, clínicos, económicos, inmunológicos y sociales; a través de indicadores antropométricos como peso y estatura para la edad, índice de masa corporal (IMC), índice cintura/cadera (ICC), índice circunferencia abdominal (ICA) o índice perímetro abdominal (IPA), índice cintura/estatura (ICE) y composición corporal, entre otros, es posible diagnosticar si una persona se encuentra en bajo peso, peso normal (normopeso) o sobrepeso u obesidad; por tanto, es posible establecer si se ha ingerido menos o más de la energía requerida. Mediante la utilización de indicadores bioquímicos, clínicos e inmunológicos es posible detectar carencias de nutrientes, tales como: hierro o determinadas vitaminas (Biltekoff 2007).

La evaluación de la situación nutricional se puede completar con un estudio de los hábitos alimentarios o dietéticos de la persona, lo que permitirá conocer la causa de su situación nutricional y proponer medidas

Key words: Evaluation, nutritional situation, students of school age.

alimentarias correctivas (Biltekoff 2007). Sin embargo, la existencia de un elevado número de enfermedades relacionadas de manera directa o indirecta con procesos nutricionales, *v.gr.*, la hipercolesterolemia, la obesidad y sus enfermedades asociadas; principalmente las cardiovasculares (hipertensión arterial, cardiopatía coronaria, enfermedad cerebrovascular, enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardíaca, cardiopatía reumática, cardiopatía congénita y miocardiopatías) y la diabetes mellitus tipo 2 hace que cada día sea más importante poder evaluar la situación nutricional de un individuo o de una población (Borkhoff *et al.* 2011) mediante métodos de valoración de la composición corporal que constituyen herramientas de primer orden para la evaluación. Algunos métodos son los de dilución (químicos y isotópicos) como la espectrometría fotónica, el recuento de isótopos naturales, la activación neutrónica; los métodos densitométricos (hidrodensitometría); los volumétricos (pletismografía acústica, desplazamiento de aire, dilución de Helio y gases solubles en grasa); los de análisis eléctrico (análisis de impedancia bioeléctrica y conductividad eléctrica corporal total); la reactancia al infrarrojo cercano; los métodos de análisis de imagen (tomografía axial computarizada, resonancia magnética nuclear y ultrasonido) y los antropométricos (Tasa-Vinyals *et al.* 2015).

Las medidas antropométricas sirven para establecer el grado de crecimiento, de madurez y de composición corporal de los individuos sirviendo de base para analizar los efectos genéticos, fisiológicos y patológicos. Para llevar a cabo estos tipos de métodos se debe contar con el instrumental adecuado y

experiencia en su manejo, así como aprender a localizar los puntos corporales y someterse a controles de calidad periódicos. En las determinaciones antropométricas, el antropometrista es una prolongación de los instrumentos y, por tanto, en la mayoría de las ocasiones se vuelve el elemento que más error introduce en la obtención de la medida final. El control de calidad al que se someten técnicas e instrumentos en todas las metodologías modernas abarca especialmente al antropometrista para evitar la adquisición de "vicios" que tiendan a sesgar los resultados obtenidos (Reeves & Capra 2003).

El instrumental antropométrico básico consta de: básculas, estadiómetros, antropómetros, compases, calibres, lipocalibres y cintas métricas. Todo el material empleado en la valoración de la situación nutricional y de la composición corporal ha de ser de precisión y calibrado para asegurar la validez de las medidas obtenidas y la rentabilidad del esfuerzo empleado en obtenerlas (Zamora *et al.* 2007).

El Índice de Masa Corporal (IMC) también llamado Índice de Quetelet (IQ) o *Body Mass Index* (BMI) es una medida (kg/m^2) empleada como indicador de adecuación del peso para una determinada estatura y su valor resultante se interpreta como un indicador de distintas situaciones nutricionales. La facilidad para calcular este índice y la buena correlación que tiene con el porcentaje de tejido adiposo han hecho que se haya adoptado internacionalmente como medida de la obesidad (Rutishauser & Black 2002).

Diversos estudios han demostrado que a medida que aumenta el peso hasta alcanzar las situaciones nutricionales patológicas de sobrepeso y obesidad, se incrementan también los riesgos de afecciones como: enfermedad coronaria, diabetes mellitus tipo 2, cáncer de endometrio, cáncer de mama, cáncer de colon, hipertensión arterial, dislipidemia, accidente cerebrovascular, enfermedad del hígado, enfermedad de la vesícula, apnea del sueño, problemas respiratorios, artrosis y problemas ginecológicos (Hartz *et al.* 1979, Allon 1982, Garbaciak *et al.* 1985, Willett *et al.* 1985, Keppel

& Taffel 1993, Wadden & Stunkard 1993, Rich-Edwards *et al.* 1994, Smith *et al.* 1994, Brownell & Fairburn 1995, Faith & Allison 1996, Prentice & Goldberg 1996).

Un trabajo de investigación llevado a cabo en la escuela primaria pública "Benito Juárez" de la comunidad de San Juan Oriente, en el municipio maya de José María Morelos en Quintana Roo, reportó bajo peso (92.86%) y normopeso (7.14%); mientras que en la "Leona Vicario", de la misma comunidad, reportó solamente bajo peso (100.00%) (Tut-Yam 2016).

En contraste, en la escuela "Miguel Hidalgo" de la comunidad de San Luis en el municipio maya de Felipe Carrillo Puerto, del mismo estado, se informó acerca de la situación del bajo peso (62.50%), normopeso (21.88%) y sobrepeso (15.63%) (Pat-Uitzil 2016).

No solamente las situaciones nutricionales patológicas sobrepeso y obesidad suponen riesgos para la salud sino también la de bajo peso. El índice de masa corporal (IMC), medida que asocia el peso y la estatura, permite conocer si la persona tiene o no un peso saludable; se calcula dividiendo el peso (en kg) entre la estatura (en m^2). La *World Health Organization* (WHO) considera un IMC $< 18.50 \text{ kg}/\text{m}^2$ como bajo peso, aunque esto varía según el género y la edad. Al igual que el exceso de peso, el tener bajo supone riesgos para la salud, como: osteoporosis, anemia, problemas reproductivos, debilidad del sistema inmunológico, caída del cabello, enfermedades del corazón, artritis, pérdida de masa muscular y reducción en la absorción de nutrientes (Nattiv *et al.* 1994, Wilson 1994, Black *et al.* 2003, Gjesdal *et al.* 2008, Black *et al.* 2008, Victora *et al.* 2008).

El objetivo general del presente estudio fue evaluar la situación nutricional de los estudiantes de dos escuelas primarias públicas de la comunidad de Tihosuco en el municipio maya de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México, según un indicador antropométrico (Índice de Masa Corporal).

Materiales y métodos

El trabajo representa un estudio epidemiológico observacional descriptivo de corte

transversal sin direccionalidad (causa▶efecto, o bien, efecto▶causa) y con temporalidad prospectiva (Hernández-Ávila 2007).

La comunidad de Tihosuco (Fig. 1) se encuentra ubicada en el municipio maya de Felipe Carrillo Puerto en el estado de Quintana Roo, a 30 metros sobre el nivel del mar (msnm) y con un estimado de 4,607 habitantes: 2,403 hombres y 2,204 mujeres. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es 13.26% (9.95% en hombres y 16.56% en mujeres) y se estima que el grado de escolaridad es 6.57% (7.06% en hombres y 6.08% en mujeres). El 80.62% de los adultos habla el idioma maya.

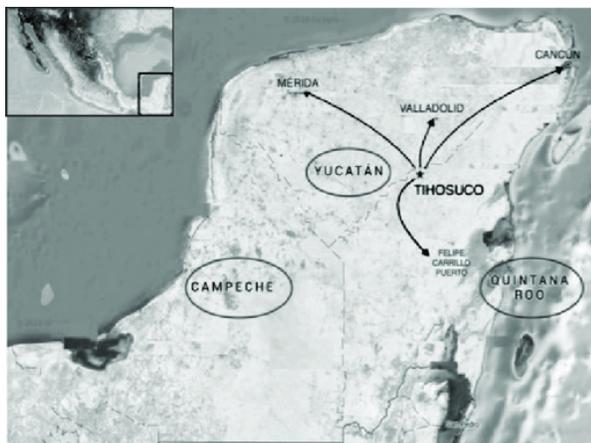


Figura 1. Ubicación de la comunidad de Tihosuco en el municipio maya de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México. Las flechas señalan las ciudades más cercanas a la comunidad.

En la localidad se encuentran 857 viviendas de las cuales sólo el 0.78% (entre 6 y 7 viviendas) dispone de una computadora (Hernández-Aguilar 2014).

En el presente trabajo de investigación se conceptualiza al Índice de Masa Corporal (IMC) como la medida de asociación entre el peso (en kg) y la estatura (en m²) de una persona y se categorizó según la Tabla I.

Para la evaluación de la situación nutricional de los estudiantes se utilizó el Índice de Masa Corporal (IMC), definido en el párrafo anterior, y para ello se emplearon básculas robustas, sensibles y calibradas con 100 g de precisión en la pesada; éstas fueron calibradas periódicamente con pesas que cubren el rango habitual de pesada: una inferior, una media y otra superior a los valores habituales obtenidos.

La toma del peso se realizó con el estudiante situado sobre el centro de la balanza estando de pie y sin ningún contacto a su alrededor. Cada individuo evaluado presentó la menor cantidad de ropa posible.

Con relación a la medición de la estatura, se utilizó un estadiómetro, calibrado con 1 mm de precisión, colocando el cuerpo del estudiante en posición vertical y la cabeza en posición horizontal, según el plano de Frankfort (línea horizontal imaginaria tangente a la zona inferior de la órbita ósea del ojo [Orbitalis]) y la

Tabla I. Categorización del Índice de Masa Corporal (IMC) utilizada en el estudio.

Categoría	Indicador (IMC)
Bajo peso	IMC < 18.50 kg/m ²
Bajo peso leve	17.00 kg/m ² ≤ IMC ≤ 18.49 kg/m ²
Bajo peso moderado	16.00 kg/m ² ≤ IMC ≤ 16.99 kg/m ²
Bajo peso severo	IMC < 16.00 kg/m ²
Normopeso	18.50 kg/m ² ≤ IMC ≤ 24.99 kg/m ²
Sobrepeso o Preobesidad	25.00 kg/m ² ≤ IMC ≤ 29.99 kg/m ²
Obesidad	IMC ≥ 30.00 kg/m ²
Obesidad leve	30.00 kg/m ² ≤ IMC ≤ 34.99 kg/m ²
Obesidad moderada	35.00 kg/m ² ≤ IMC ≤ 39.99 kg/m ²
Obesidad severa o mórbida	40.00 kg/m ² ≤ IMC ≤ 49.99 kg/m ²
Obesidad extrema	IMC ≥ 50.00 kg/m ²

zona superior del conducto auditivo externo (Tragion).

En la comunidad de Tihosuco del municipio maya de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México, solamente existen las siguientes dos escuelas primarias públicas: "Guerra de Castas" y "Wenceslao Alpuche". La primera se encuentra ubicada en la Colonia 5 Calles, en tanto que segunda se localiza en la Calle 4 Oriente S/N. Se evaluó la totalidad de estudiantes de ambas instituciones educativas cuyo rango de edades fluctuó entre 6 y 13 años. Es necesario mencionar que el presente trabajo solamente evaluó la situación nutricional de las citadas escuelas y que con fines comparativos, desde un enfoque estadístico, fueron incluidas la siguientes: 1) La escuela primaria pública "Benito Juárez" de la comunidad San Juan Oriente del municipio maya José María Morelos, Quintana Roo, México; 2) La escuela primaria pública "Leona Vivario" de la comunidad San Juan Oriente del municipio maya José María Morelos, Quintana Roo, México y 3) La escuela primaria pública "Miguel Hidalgo" de la comunidad San Luis del municipio maya Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México.

Análisis estadísticos. Se construyeron tablas de contingencia de 2x2 a partir de las cuales se calcularon los porcentajes. Como prueba de hipótesis o prueba de significación estadística

se utilizó el estadístico Ji-Cuadrado de Mantel y Haenszel (χ^2_{M-H}). Se empleó el software Epi Info para Windows, versión 7.1.4.0, para la obtención de los valores del estadístico χ^2_{M-H} y de las probabilidades (p). El criterio utilizado en la realización de las pruebas de hipótesis para la diferencia entre dos porcentajes se basó en las recomendaciones formuladas por Cochran (1954).

Resultados

En la Tabla I se presenta la categorización del Índice de Masa Corporal (IMC) empleado en el estudio; en este mismo orden de ideas, en la Tabla II se muestran las frecuencias absolutas y las relativas (Fig. 2) de los estudiantes de la escuela primaria pública "Guerra de Castas", según situación nutricional: 77.14% (54) con bajo peso, 20.00% (14) con normopeso y 2.86% (2) con obesidad; posteriormente, se procedió a la comparación estadística de la tasa de prevalencia de la situación nutricional patológica "bajo peso" (77.14%) con las correspondientes tasas de prevalencia de las escuelas primarias públicas: "Wenceslao Alpuche" (66.22%), "Benito Juárez" (92.86%), "Leona Vicario" (100.00%) y "Miguel Hidalgo" (62.50%) encontrando diferencia estadísticamente significativa sólo con la escuela primaria "Leona Vicario": $\chi^2_{M-H}(\alpha=0.0500; gl=1) \geq 3.8416; p \leq 0.0500$.

Tabla II. Frecuencias absolutas y frecuencias relativas de estudiantes según situaciones nutricionales de las Escuelas Primarias "Guerra de Castas" y "Wenceslao Alpuche" comparadas contra otras escuelas evaluadas.

Situaciones nutricionales	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas
Escuela Primaria "Guerra de Castas"		
Bajo peso	54	77.14
Normopeso	14	20.00
Obesidad	2	2.86
Totales	70	100.00
Escuela Primaria "Wenceslao Alpuche"		
Bajo peso	49	66.22
Normopeso	19	25.68
Obesidad	6	8.11
Totales	74	100.00

Continuación de la Tabla II..

Situaciones nutricionales	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas
Escuela Primaria "Benito Juárez"		
Bajo peso	13	92.86
Normopeso	1	7.14
Totales	14	100.00
Escuela Primaria "Leona Vicario"		
Bajo peso	18	100.00
Totales	18	100.00
Escuela Primaria "Miguel Hidalgo"		
Bajo peso	20	62.50
Normopeso	7	21.88
Sobrepeso	5	15.63
Totales	32	100.00

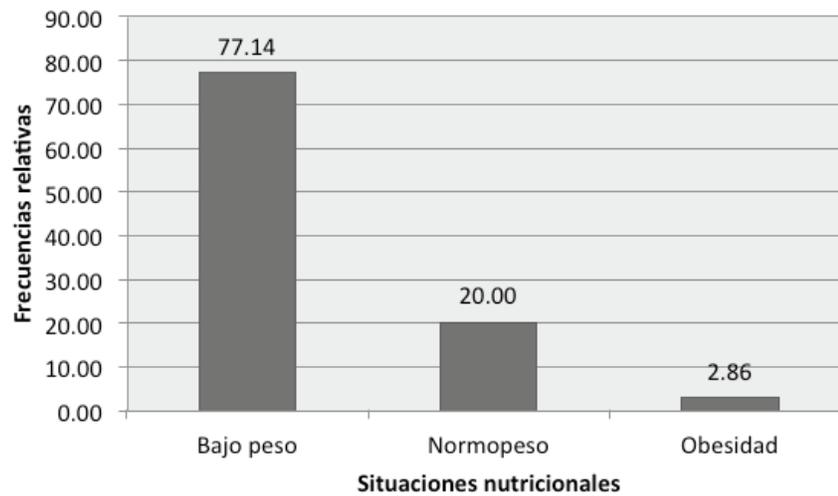


Figura 2. Frecuencias relativas de estudiantes según situaciones nutricionales. Escuela Primaria "Guerra de Castas". Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México.

Las frecuencias absolutas y relativas y las frecuencias relativas, según situación nutricional, correspondientes a los estudiantes de la escuela primaria pública "Wenceslao Alpuche" se presentan en la Tabla III y en la Fig. 3. En el 66.22% (49), 25.68% (19) y 8.11% (6) de los estudiantes se encontró bajo peso, normopeso y sobrepeso, respectivamente. De igual manera que lo establecido en el párrafo previo, se comparó estadísticamente la tasa de prevalencia de la situación nutricional patológica "bajo peso" (66.22%) con las correspondientes tasas de prevalencia de las escuelas primarias públicas: "Benito Juárez" (92.86%), "Leona Vicario" (100.00%) y "Miguel Hidalgo" (62.50%) encontrando diferencias estadísticamente significativas con las escuelas primarias "Benito Juárez" y "Leona Vicario": $\chi^2_{M-H}(\alpha=0.0500; gl=1) \geq 3.8416$;

$p \leq 0.0500$. Finalmente, cuando se procedió a la comparación estadística de la tasa de prevalencia de la situación nutricional patológica "sobrepeso" (8.11%) con la correspondiente tasa de prevalencia de la escuela primaria pública "Miguel Hidalgo" (15.63%) no se encontró diferencia estadísticamente significativa: $\chi^2_{M-H}(\alpha=0.0500; gl=1) < 3.8416$; $p > 0.0500$ (Tabla III).

En síntesis, la única situación nutricional patológica en común encontrada en las dos escuelas primarias públicas estudiadas fue el bajo peso (54/70; 77.14%) en la escuela primaria pública "Guerra de Castas y (49/74; 66.22%) en la escuela primaria pública "Wenceslao Alpuche"; al momento de realizar el análisis estadístico no se encontró diferencia estadísticamente significativa: $\chi^2_{M-H}(\alpha=0.0500; gl=1) < 3.8416$; $p > 0.0500$.

Tabla III. Valores del estadístico Ji-Cuadrado de Mantel-Haenszel (χ^2_{M-H}), valores de probabilidad (p) e interpretaciones estadísticas de los contrastes realizados en escuelas.

Situación nutricional patológica: Bajo peso				
Escuelas	Escuelas	$\chi^2_{M-H}(\alpha=0.0500; gl=1)$	p	Interpretaciones estadísticas
Guerra de Castas	Wenceslao Alpuche	2.0942	0.1479	No significativo
Guerra de Castas	Benito Juárez	1.7635	0.1842	No significativo
Guerra de Castas	Leona Vicario	4.9714	0.0258	Significativo
Guerra de Castas	Miguel Hidalgo	2.3412	0.1260	No significativo
Wenceslao Alpuche	Benito Juárez	3.9684	0.0464	Significativo
Wenceslao Alpuche	Leona Vicario	8.2594	0.0041	Significativo
Wenceslao Alpuche	Miguel Hidalgo	0.1345	0.7138	No significativo
Situación nutricional patológica: Sobrepeso				
Wenceslao Alpuche	Miguel Hidalgo	1.3444	0.2463	No significativo

χ^2_{M-H} = Estadístico Ji-Cuadrado de Mantel y Haenszel;
 α = Nivel de significación o nivel de significancia;
gl = Grados de libertad y
p = Probabilidades

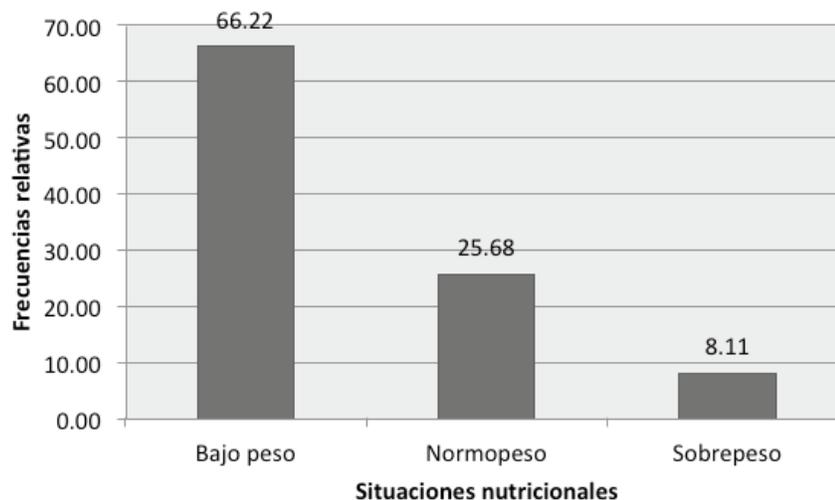


Figura 3. Frecuencias relativas de estudiantes según situaciones nutricionales. Escuela Primaria "Wenceslao Alpuche". Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México.

Discusión

Escuela primaria pública "Guerra de Castas"

En orden numérico descendente, la tasa de prevalencia más alta fue observada en la situación nutricional patológica "bajo peso" (77.14%) seguida por la situación nutricional fisiológica "normopeso" (20.00%), finalizando con la situación nutricional patológica "obesidad" (2.86%).

Independientemente de que el contraste estadístico haya resultado significativo o no-significativo, la situación nutricional patológica "bajo peso" se encontró en la escuela en cuestión, así como en las escuelas primarias públicas "Benito Juárez", "Leona Vicario" y "Miguel Hidalgo". Por tanto, nuestros resultados son acordes con los observados por otros autores (Pat-Uitzil 2016, Tut-Yam 2016).

Escuela primaria pública "Wenceslao Alpuche"

Siguiendo el mismo orden mencionado en el párrafo anterior, la tasa de prevalencia más alta fue observada en la situación nutricional patológica "bajo peso" (66.22%) continuando con la situación nutricional fisiológica "normopeso" (25.68%) y la situación nutricional patológica "sobrepeso" (8.11%) por último.

De igual forma que en el caso arriba descrito, independientemente de que el contraste estadístico haya resultado significativo o no-significativo, la situación nutricional patológica "bajo peso" se identificó en la escuela primaria pública "Wenceslao Alpuche", así como en las escuelas primarias públicas "Benito Juárez", "Leona Vicario" y "Miguel Hidalgo". Además, independientemente de que el contraste estadístico haya resultado significativo o no-significativo, la situación nutricional patológica "sobrepeso" se encontró en la escuela primaria pública "Wenceslao Alpuche", así como en la escuela primaria pública "Miguel Hidalgo". En consecuencia, los resultados observados en el presente trabajo son acordes con los resultados observados por otros autores (Pat-Uitzil 2016, Tut-Yam 2016).

Conclusiones

Los estudiantes de la escuela primaria pública "Guerra de Castas" presentan problemas de salud con respecto a su situación nutricional, toda vez que sólo en el 20% se identificó una situación nutricional fisiológica (normopeso), en tanto que el porcentaje restante (80%) presenta situaciones nutricionales patológicas de "bajo peso" (77.14%) y de obesidad (2.86%).

Asimismo, los estudiantes de la escuela primaria pública "Wenceslao Alpuche" muestran problemas de salud con respecto a su situación nutricional debido a que solamente el 25.68% presenta una situación nutricional fisiológica (normopeso), mientras que el porcentaje restante (74.32%) presenta situaciones nutricionales patológicas de "bajo peso" (66.22%) y de "sobrepeso" (8.11%).

Con respecto a la situación nutricional patológica "bajo peso", los resultados encontrados en el presente estudio son concordantes con los resultados publicados por otros autores y, finalmente, en cuanto a la situación nutricional patológica "sobrepeso", los resultados descritos en el presente estudio son también concordantes con los resultados de otros autores.

Referencias

- Allon, N. 1982. The stigma of overweight in everyday life. In: Wolman BB, DeBerry S, eds. *Psychological Aspects of Obesity: A Handbo.* New York: Van Nostrand Reinhold; 130-174.
- Biltekoff, C. 2007. The Terror Within: Obesity in Post 9/11 U.S. Life. *American Studies* 48(3): 29-48.
- Black, R.E., L.H. Allen, Z.A. Bhutta, L.E. Caulfield, M. de Onis, M. Ezzati, C. Mathers & J. Rivera. 2008. Maternal and child under nutrition: global and regional exposures and health consequences. *The Lancet* 371(9608):243-260.
- Black, R.E., S.S. Morris & J. Bryce. 2003. Where and why are 10 million children dying every year? *Lancet* 361(9376): 2226-2234.
- Borkhoff, C.M., G.A. Hawker & J.G. Wright. 2011. Patient gender affects the referral and recommendation for total joint arthroplasty. *Clinical Orthopedics and Related Research* 469(7): 1829-1837.
- Brownell, K.D. & C. Fairburn. 1995. Psychosocial consequences of obesity. In: Stunkard AJ, Sobal JG, eds. *Eating Disorders and Obesity: A Comprehensive Handbo.* New York: Guilford Press; 417-421.
- Cochran, W.G. 1954. Some methods for strengthening the common χ^2 tests. *Biometrics* 10(4): 417-451.
- Faith, M.S. & D.B Allison. 1996. Assessment of psychological status among obese persons. In: Thompson JK, ed. *Body Image, Eating Disorders, and Obesity: An Integrative Guide For Assessment and Treatment.* Washington, DC: American Psychological Association; 365-387.
- Garbaciak, J.A., M. Richter, S. Miller & J.J. Barton. 1985. Maternal weight and pregnancy complications. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 152(2): 238-245.
- Gjesdal, C.G., J.I. Halse, G. EgilEide, J.G. Brun & G.S.Tell. 2008. Impact of lean mass and fat mass on bone mineral density: the Hordaland Health Study. *Maturitas* 59(2): 191-200.
- Hartz, A.J., P.N. Barboriak, A. Wong, K.P. Katayama & A.A. Rimm. 1979. The association of obesity with infertility and related menstrual abnormalities in women. *International Journal of Obesity* 3(1): 57-73.
- Hernández-Aguilar, C.E. 2014. Turismo cultural, fortaleza para la identidad y tradición en Tihosuco, Quintana Roo, a través de la planeación participativa. Tesis de maestría, Universidad de Quintana Roo, México.
- Hernández-Ávila, M. 2007. Epidemiología. Diseño y Análisis de Estudios. Editorial Médica Panamericana, S.A. de C.V. México. 385 pp.
- Keppel, K.G. & S.M. Taffel. 1993. Pregnancy-related weight gain and retention: implications of the 1990 Institute of Medicine guidelines. *American Journal Public Health* 83(8): 1100-1103.
- Nattiv, A., R. Agostini, B. Drinkwater & K.K. Yeager. 1994. The female athlete triad. The inter-relatedness of disordered eating, amenorrhea, and osteoporosis. *Clinics in Sports Medicine* 13(2): 405-418.
- Pat-Uitzil, Y.R. 2016. Evaluación de la situación nutricional en estudiantes de la escuela primaria "Miguel Hidalgo" según índice de masa corporal. San Luis, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo, Felipe Carrillo Puerto, México.
- Prentice, A. & G. Goldberg. 1996. Maternal obesity increases congenital malformations. *Nutrition Reviews*. 54(5): 146-150.
- Reeves, M.M. & S. Capra. 2003. Predicting energy requirement in the clinical setting: are current method based? *Nutrition Reviews* 61(4): 143-151.
- Rich-Edwards, J.W., M.B. Goldman, W.C. Willett, D.J. Hunter, M.J. Stampfer, G.A. Colditz & J.E. Manson. 1994. Adolescent body mass index and infertility caused by ovulatory disorder. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 171(1): 171-177.
- Rutishauser, I.H.E. & A.E. Black. 2002. Measuring food intake. En: Gibney, M.J. S.A. Lanham-New, A. Cassidy & H.H. Vorster (eds.). *Introduction to human nutrition.* Wiley Blackwell. Oxford. 384 pp.
- Smith, D.E., C.E. Lewis, J.L. Caveny, L.L. Perkins, G.L. Burke & D.E. Bild. 1994. Longitudinal changes in adiposity associated with pregnancy. The CARDIA Study. *Coronary Artery Risk Development in Young Adults Study.* *JAMA* 271(22): 1747-1751.

- Tasa-Vinyals, E., M. Mora-Giral & R.M. Raich-Escursell. 2015. Sesgo de género en medicina. Concepto y estado de la cuestión. Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace 113: 14-25.
- Tut-Yam, O.E. 2016. Evaluación de la situación nutricional en estudiantes de las escuelas primarias "Benito Juárez" y "Leona Vicario" según índice de masa corporal. San Juan Oriente, José María Morelos, Quintana Roo, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo, José María Morelos, México.
- Victora, C.G., L. Adair, C. Fall, P.C. Hallal, R. Martorell, L. Richter, H.S. Sachdev. 2008. Maternal and child under nutrition: consequences for adult health and human capital. *The Lancet* 371(9609): 340-357.
- Wadden, T.A. & A.J. Stunkard. 1993. Psychosocial consequences of obesity and dieting research and clinical findings. In: Stunkard AJ, Wadden TA, eds. *Obesity Theory and Therapy*. New York: Raven Press; 163-177.
- Willett, W.C., M.L. Browne, C. Bain, R.J. Lipnick, M.J. Stampfer, B. Rosner, G.A. Colditz, C.H. Hennekens & F.E. Speizer. 1985. Relative weight and risk of breast cancer among premenopausal women. *American Journal of Epidemiology* 122(5): 731-740.
- Wilson 1994. Osteoporosis and fracture complications in an amenorrhoeic athlete. *British journal of rheumatology* 33(5): 480-481.
- Zamora, E., J. Lupón, A. Urrutia, B. González, D. Mas, T. Pascual, M. Domingo & V. Valle. 2007. ¿El índice de masa corporal influye en la mortalidad de los pacientes con insuficiencia cardiaca? *Revista Española de Cardiología* 60(11): 1127-1134